



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 199 26 603 C 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 R 11/02**  
H 04 R 1/02  
H 05 K 7/14

⑲ Aktenzeichen: 199 26 603.4-21  
⑳ Anmeldetag: 11. 6. 1999  
㉑ Offenlegungstag: –  
㉒ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 23. 11. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑬ Patentinhaber:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑰ Erfinder:  
Albus, Rainer, Dipl.-Ing. (FH), 72358 Dormettingen,  
DE

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 196 22 308 C1  
DE 38 17 848 C1  
DE 29 35 212 C2  
EP 04 00 597 B1

⑤ Lautsprecheranordnung in einem Fahrzeug

⑤ Die Erfindung betrifft eine Anordnung eines Lautsprechers in einem Fahrzeug an einer einem Fahrzeuginnenraum ausgesetzten Wandung. Der Lautsprecher weist einen sich radial erstreckenden, umlaufenden Flansch auf. Es sind Haltermittel nach Art eines Bajonett-Verschlusses vorgesehen, die in einer vorbestimmten Relativlage zwischen Lautsprecher und Wandung (Montageendlage) eine Anlage einer vom Fahrzeuginnenraum abgewandten Außenstirnseite des Flansches an einer dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Innenseite einer Tragwand der Wandung bewirken. Außerdem ist eine Wandfolie vorgesehen, die in der Montageendlage auf die Innenseite der Tragwand und auf eine dem Fahrzeuginnenraum zugewandte Innenstirnseite des Flansches aufgeklebt ist, derart, daß eine vom Fahrzeuginnenraum abgewandte Außenseite der Tragwand gegenüber dem Fahrzeuginnenraum abgedichtet ist.

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung eines Lautsprechers in einem Fahrzeug, insbesondere in einem Personenkraftwagen, an einer einem Fahrzeuginnenraum ausgesetzten Wandung.

Aus der EP 0 400 597 B1 ist ein Lautsprecher mit Bajonettverschluß bekannt, also ein Lautsprecher, der an einer Haltevorrichtung durch axiales Einschieben in dieselbe und anschließendes Verdrehen um einen geringen Winkel befestigt wird. Der bekannte Lautsprecher weist einen kreisförmigen Befestigungsring auf, an dem Bajonettverschlußnasen in Form von axial vom Befestigungsring beabstandeten, radial nach außen vorstehenden Vorsprüngen ausgebildet sind, die in axialer Richtung durch radiale Einführschlitze in der Haltevorrichtung durchführbar sind, die in der Berandung einer Aufnahmeöffnung für den Lautsprecher ausgespart sind. Durch eine Drehverstellung des Lautsprechers ergibt sich eine axiale Überlappung der Bajonettverschlußnasen mit radial nach Innen vorstehenden an die Einführschlitze angrenzenden Randungsbereiche der Lautsprecheröffnung.

Aus der DE 29 35 212 C2 ist eine Anordnung eines Lautsprechers in einer Wandung bekannt, bei der am Lautsprecher radial nach außen vorstehende Segmente ausgebildet sind. Diese Segmente weisen jeweils eine im gleichen Drehsinn ausgebildete Verringerung der Dicke in axialer Richtung auf, so daß sich die Segmente im Drehsinn keilförmig verjüngen. An der Schallwand sind zu den Segmenten korrespondierende Aufnahme in Form von radialen Nuten ausgebildet, wobei diese nutartigen Aufnahmen in axialer Richtung keilförmig ansteigende Rampen ausbilden. Die keilförmigen Rampen und die keilförmigen Segmente weisen dieselben Steigungen auf und wirken beim Drehverstellen des Lautsprechers zur Erzielung einer Klemmwirkung zusammen.

Bei der Anordnung eines Lautsprechers in einer dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Wandung, die den Fahrzeuginnenraum von einem Hohlraum trennt, der in einer den Fahrzeuginnenraum umgebenden Fahrzeugaußenwand ausgebildet ist, besteht das Problem, daß sich in diesem Hohlraum Feuchtigkeit ansammeln kann. Ein derartiger Hohlraum kann beispielsweise in einer Fahrzeugtüre ausgebildet sein. Die Feuchtigkeit in diesem Hohlraum kann sich beispielsweise durch Kondenswasser ausbilden oder über die absenkbaren Fensterscheiben, z. B. beim Absenken einer feuchten Fensterscheiben in den Hohlraum gelangen. Für die Fahrzeughersteller ist es von größtem Interesse, daß diese Feuchtigkeit nicht in den Fahrzeuginnenraum eindringen kann.

Eine wasserdichte Montage eines Lautsprechers in der Wandung wird derzeit dadurch realisiert, daß zwischen einer Tragwand der Wandung und dem Lautsprecher eine Dichtung angeordnet wird, die über die Befestigung des Lautsprechers an dieser Tragwand axial verpreßt wird, wobei sich deren Dichtwirkung ausbildet. Die Befestigung des Lautsprechers muß demnach einen relativ großen axialen Druck auf diese Dichtung ausüben können und wird beispielsweise dadurch bewirkt, daß in die Tragwand Dübel eingesetzt werden, die mit Schrauben zusammenwirken, die durch entsprechende Augen am Lautsprecher hindurchgesteckt sind. Anstelle eines separaten Dichtungskörpers, der zwischen Tragwand und Lautsprecher eingelegt wird, ist es ebenso möglich, eine Wandfolie aus einem geschäumten Material mit vergrößerter Dicke auf die Tragwand aufzukleben und danach den Lautsprecher an der Tragwand zu verschrauben, wobei die Wandfolie axial zwischen dem Laut-

licherweise zur Abdichtung und Verkleidung der Wandung verwendete Wandfolie eine Dicke von etwa 0,3 mm aufweist, wird hier zum Abdichten des Lautsprechers eine geschäumte Wandfolie mit einer Dicke von etwa 5 mm verwendet, um die gewünschte Dichtwirkung durch Verpressen zu erzielen.

Durch die Vielzahl von Einzelteilen und Montageschritten ist eine derartige Lautsprecheranordnung relativ aufwendig. Hinzu kommt der Nachteil, daß das verpresste Dichtungsmaterial relaxiert, das heißt das Dichtungsmaterial setzt sich und nimmt eine bleibende Verformung an. Dies hat zur Folge, daß die axiale Verspannung stark zurückgeht, wodurch einerseits die Dichtwirkung abnimmt und andererseits Relativbewegungen zwischen Lautsprecher und Wandung möglich sind, wodurch sich eine nachteilige Geräuscentwicklung ausbilden kann.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, eine Lautsprecheranordnung anzugeben, die mit geringem Aufwand realisierbar ist und eine lang anhaltende Dichtheit gewährleistet.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch eine Lautsprecheranordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, den Lautsprecher mit einem Flansch auszustatten, der eine einfache Befestigung ermöglicht und so ausgebildet ist, daß er einerseits an der Wandung zur Anlage kommt und andererseits das Aufkleben einer Wandfolie ermöglicht. Insbesondere ist der Flansch dazu auf einer dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Innenstirnseite eben ausgebildet. Die Abdichtung erfolgt dann durch eine herkömmliche, z. B. 0,3 mm dicke Wandfolie.

Durch die Ausbildung von nach Art eines Bajonett-Verschlußes arbeitenden Haltemitteln kann der Lautsprecher besonders rasch montiert werden. Dabei müssen keine hohen Einspannkräfte erzeugt werden, da die Dichtwirkung nicht mehr durch das Verpressen von Dichtmitteln, sondern durch das dichte Aufkleben einer dichtenden Wandfolie erfolgt. Bei der erfindungsgemäßen Anordnung können somit eine Vielzahl von Einzelteilen und Montageschritten eingespart werden, wobei gleichzeitig eine hinreichende und dauerhafte Abdichtung erzielt wird.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform können elektrische Kontakte des Lautsprechers und dazu korrespondierende elektrische Kontakte einer zur Tonsignalübertragung dienenden fahrzeugeitigen Verkabelung als Schleifkontakte ausgebildet sein, die bei Erreichen einer vorbestimmten Relativlage zwischen Lautsprecher und Wandung elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Durch diese Maßnahme kann eine separat durchzuführende Verbindung der elektrischen Kontakte entfallen, da dies gleichzeitig mit dem Einsetzen des Lautsprechers in die Wandung erfolgt.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung weisen die Haltemittel lautsprecherseitige Elemente auf, die mit wandungsseitigen Elementen zusammenwirken, wobei diese Halteelemente derart unsymmetrisch angeordnet sind, daß eine Montage des Lautsprechers nur so erfolgen kann, daß sich die gewünschte Relativlage zwischen Lautsprecher und Wandung ergibt. Auf diese Weise kann gewährleistet werden, daß stets die optimale Lautsprecherpositionierung und Befestigung der Wandung vorliegt.

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Anordnung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die

der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine Seitenansicht auf eine Wandung, an welcher die erfindungsgemäße Lautsprecheranordnung ausgebildet werden kann,

Fig. 2 eine Seitenansicht auf einen vereinfacht dargestellten Lautsprecher nach der Erfindung in derselben Blickrichtung wie in Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht auf ein Detail aus Fig. 2 entsprechend einem Pfeil III in Fig. 2,

Fig. 4 eine Seitenansicht auf einen Lautsprecher, der axial in die zugehörige Wandung eingebracht ist, bevor der Lautsprecher durch eine Drehverstellung in seine bestimmungsgemäße Montageendlage überführt wird,

Fig. 5 eine Ansicht wie in Fig. 4 jedoch mit in seine Montageendstellung verdrehtem Lautsprecher.

Entsprechend Fig. 1 ist in einer Wandung 1, die hier durch eine einem Fahrzeuginnenraum zugewandte Innenwand einer nur bereichsweise dargestellten Fahrzeugtüre 2 gebildet ist, eine kreisförmige Lautsprecheraufnahmeöffnung 3 ausgespart. In einem Randbereich 4 dieser Lautsprecheraufnahmeöffnung 3 sind mehrere Durchbrüche 5 ausgebildet, die aus einem kreisförmigen Einführbereich 6 und aus einem daran anschließenden, sich im Uhrzeigersinn erstreckenden Riegelbereich 7 besteht. Die hier ausgebildeten drei Durchbrüche 5 sind entlang des Randbereiches 4 asymmetrisch angeordnet.

Die Wandung 1 wird hierbei durch eine Tragwand 8 gebildet, die auf einer dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Innenseite mit einer Wandfolie 9 versehen ist. Die Wandfolie 9 ist in Fig. 1 nur andeutungsweise dargestellt.

Zwischen zwei benachbarten Durchbrüchen 5 ist in der Wandung 1 bzw. in der Tragwand 8 jeweils eine rampenartige Vertiefung 10 ausgebildet, die von einer tiefsten Stelle 11 im Uhrzeigersinn bis zu einer höchsten Stelle 12 ansteigt, die insbesondere eben bzw. bündig mit der Tragwand 8 abschließt.

Zwischen einem der Durchbrüche 5 und einer der Vertiefungen 10 ist gemäß Fig. 1 oben eine Rastnaseneinführöffnung 13 ausgebildet. Dazu im Uhrzeigersinn beabstandet ist eine Rastöffnung 14 in den Randbereich 4 der Tragwand 8 eingebracht.

Des weiteren sind am Randbereich 4 der Öffnung 3 zwei elektrische Kontakte 15 und 16 angebracht, die mit einer fahrzeugseitigen Verkabelung zur Tonsignalübertragung an einen in Fig. 1 nicht dargestellten Lautsprecher dienen.

Entsprechend Fig. 2 ist ein Lautsprecher 17 mit einem kreisringförmigen, radial nach außen abstehenden, umlaufenden Flansch 18 ausgestattet. Dieser Flansch 18 ist auf einer dem Fahrzeuginnenraum und somit dem Betrachter zugewandten Innenseite im wesentlichen eben ausgebildet. Auf einer vom Fahrzeuginnenraum und somit vom Betrachter abgewandten Außenstirnseite des Flansches 18 sind drei Vorsprünge 19 ausgebildet, die in axialer Richtung vom Flansch 18 abstehen. Jeder dieser Vorsprünge 19 weist dabei einen zylindrischen Hals 20 auf, mit dem der Vorsprung 19 am Flansch 18 befestigt ist und der einen Kopf 21 trägt, der einen größeren Außendurchmesser aufweist als der Hals 20. Auf diese Weise sind die Vorsprünge 19 nach Art eines Pilzes bzw. nach Art eines Pilzkopfes ausgebildet.

Zwischen zwei Vorsprüngen 19 ist auf der Außenstirn-

gebracht, das in axialer Richtung vom Flansch 18 absteht und beispielsweise durch eine Halbkugel oder einen zylindrischen Stift gebildet sein kann.

Des weiteren ist am Flansch 18 ein axial nachgiebiger Federarm 23 ausgebildet, der an seinem freien Ende eine Rastnase 24 trägt, die auf der Außenstirnseite des Flansches 18 axial absteht.

Außerdem sind am Flansch 18 auf dessen Außenstirnseite zwei lautsprecherseitige elektrische Kontakte 25 und 26 angebracht, über die der Lautsprecher 17 Tonsignale erhält.

Die Pilzform bzw. Pilzkopfform der Vorsprünge 19 ist in Fig. 3 besonders deutlich erkennbar. Außerdem zeigt Fig. 3, daß am Kopf 21 der Vorsprünge 19 an einem axial innenliegenden Ende eine erste Anfasung 27 und an einem axial außenliegenden Ende eine zweite Anfasung 28 ausgebildet sind.

Entsprechend Fig. 4 wird der Lautsprecher 17 zu seiner Montage zunächst mit einem ersten Handgriff axial in seine Lautsprecheröffnung 3 eingeführt. Dabei durchdringen die Köpfe 21 der Vorsprünge 19 die Durchbrüche 5 jeweils in deren Einführbereich 6. Hierbei bewirkt die axial außenliegende zweite Anfasung 28 der Köpfe 21 eine Führung und Zentrierung des Lautspechters 17 bezüglich seiner Öffnung 3. Beim axialen Einführen des Lautspechters 17 in seine Öffnung 3 dringen auch die Distanzelemente 22 axial in die Vertiefungen 10 ein und zwar im Bereich der tiefsten Stelle 11 der Vertiefungen 10. Ebenso dringt die Rastnase 24 in die Rastnaseneinführöffnung 13 axial ein, ohne daß sich dabei der Federarm 23 verstellen muß. Der Lautsprecher 17 kann somit soweit axial in seine Öffnung 3 eingeführt werden, bis die Außenstirnseite des Flansches 18 direkt auf der Innenseite der Tragwand 8 aufliegt.

Mit einem zweiten Handgriff wird nun der in seine Öffnung 3 axial eingebrachte Lautsprecher 17 im Uhrzeigersinn um seine Längsachse drehverstellt. Dabei dringen die Vorsprünge 19 im Bereich ihrer Hälse 20 in die Riegelbereiche 7 der Durchbrüche 5 ein, wobei die Köpfe 21 der Vorsprünge 19 einen Rand dieser Riegelbereiche 7 auf einer im Fahrzeuginnenraum abgewandten Außenseite der Tragwand 8 hintergreifen. Insoweit bildet sich eine formschlüssige Verbindung zwischen Lautsprecher 7 und Tragwand 8 aus.

Während der Drehverstellung des Lautspechters 17 wandern die Distanzelemente 22 entlang der Rampen der Vertiefungen 10, wodurch auf den Flansch 18 eine in axialer Richtung wirkende Kraft ausgeübt wird, die den Flansch 18 von der Tragwand 8 wegdrängt. Durch diese Maßnahme können Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden, so daß in jedem Fall eine axiale Verspannung des Lautspechters 17 erzielt werden kann, die Relativbewegungen zwischen Lautsprecher 17 und Wandung 1 verhindert. Der Flansch 18 liegt dann mit seiner Außenstirnseite im Bereich der Distanzelemente 22 indirekt an der Innenseite der Tragwand 8 an.

Während der Drehverstellung des Lautspechters 17 wird außerdem die Rastnase 24 aus der Rastnaseneinführöffnung 13 herausbewegt, wozu diese mit einer Rampe 29 ausgestattet ist. Dadurch wird der Federarm 23 axial gespannt.

Wenn die bestimmungsgemäße Relativlage zwischen Lautsprecher 17 und Wandung 1 erreicht ist, rastet gemäß Fig. 5 die Rastnase 24 in die Rastöffnung 14 ein, wobei vorzugsweise ein hörbares Rastgeräusch Erzeugt wird. In dieser Montageendlage des Lautspechters 17 befinden sich die Distanzelemente 22 in der zugehörigen Vertiefung im Bereich deren höchster Stelle 12, um eine maximale Axialkraft auf den Flansch 18 aufzubringen. In der Montageendlage sind dann auch die lautsprecherseitigen Kontakte 25 und 26 mit den zugehörigen fahrzeugseitigen Kontakten 15 und 16 in Kontakt, das heißt elektrisch leitend miteinander verbunden.

takte ausgebildet, so daß zur Realisierung einer elektrisch leitenden Verbindung keine weiteren Maßnahmen durchzuführen sind.

Durch die asymmetrische Anordnung der Durchbrüche 5 und folglich der Vorsprünge 19 kann gewährleistet werden, daß nur in einer einzigen Relativlage zwischen Lautsprecher 17 und Tragwand 8 sämtliche Vorsprünge 19 deckungsgleich mit den zugehörigen Durchbrüchen 5 fluchten, um den Lautsprecher 17 axial in seine Lautsprechereinführöffnung 3 einzubringen.

Zum Abschluß der Montage des Lautsprechers 17 in der Wandung 1 wird nun die Wandfolie 19 auf die Tragwand 8 aufgebracht, wobei die Wandfolie 9 auch den Flansch 18 auf seiner Innenstirnseite überdeckt. Die Wandfolie 9 wird zu ihrer Befestigung auf die Innenseite der Tragwand 8 und somit auch auf die Innenstirnseite des Flansches 18 aufgeklebt, wodurch der Lautsprecher 17 dicht in die Wandung 1 integriert ist. Die Wandfolie 9 ist vorzugsweise mit einer selbstklebenden Beschichtung ausgestattet, so daß auch die Montage der Wandfolie 9 besonders einfach und rasch durchgeführt werden kann. In Fig. 3 ist die durch das Aufkleben der Wandfolien 9 erzielte Abdichtung zwischen der vom Fahrzeuginnenraum abgewandten Außenseite der Tragwand 8 und deren dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Innenseite durch eine Klebstoffschicht 30 symbolisiert.

#### Patentansprüche

1. Anordnung eines Lautsprechers (17) in einem Fahrzeug an einer einem Fahrzeuginnenraum ausgesetzten Wandung (1), mit am Lautsprecher (17) ausgebildeten, einen sich radial erstreckenden, umlaufenden Flansch (18) aufweisenden Haltemitteln (5, 19) nach Art eines Bajonett-Verschlusses, die in einer vorbestimmten Relativlage zwischen Lautsprecher (17) und Wandung (1) (Montageendlage) eine Anlage einer vom Fahrzeuginnenraum abgewandten Außenstirnseite des Flansches (18) an einer dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Innenseite einer Tragwand (8) der Wandung (1) bewirken, und mit einer Wandfolie (9), die in der Montageendlage auf die Innenseite der Tragwand (8) und auf eine dem Fahrzeuginnenraum zugewandte Innenstirnseite des Flansches (18) aufgeklebt ist, derart, daß eine vom Fahrzeuginnenraum abgewandte Außenseite der Tragwand (8) gegenüber dem Fahrzeuginnenraum abgedichtet ist.
2. Lautsprecheranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß elektrische Kontakte (25, 26) des Lautsprechers (17) und korrespondierende elektrische Kontakte (15, 16) einer zur Tonsignalübertragung dienenden fahrzeugseitigen Verkabelung als Schleifkontakte ausgebildet sind, die bei Erreichen der Montageendlage elektrisch leitend miteinander verbunden sind.
3. Lautsprecheranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenstirnseite des Flansches (18) eben ausgebildet ist.
4. Lautsprecheranordnung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Außenstirnseite des Flansches (18) und der Innenseite der Tragwand (8) mehrere axial abstehende Distanzelemente (22) angeordnet sind, die mit rampenartigen Vertiefungen (10) zusammenwirken und beim Drehverstellen des Flansches (18) die Außenstirnseite von der Innenseite wegzudrängen suchen.
5. Lautsprecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Rastmittel (14, 23, 24) vorgesehen sind, die die Montageendlage si-

6. Lautsprecheranordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastmittel eine axial federnde Rastnase (24) aufweisen, die am Flansch (18) ausgebildet ist und mit einer Rastöffnung (14) zusammenwirkt, die in der Tragwand (8) ausgespart ist.

7. Lautsprecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltemittel, mehrere von der Außenstirnseite des Flansches (18) axial abstehende, pilzkopfartige Vorsprünge (19) aufweisen, die zum Befestigen des Lautsprechers (17) jeweils einen in der Tragwand (8) ausgesparten Durchbruch (5) axial durchdringen und diesen nach einer Drehverstellung des Flansches (18) in Umfangstichtung formschlüssig hintergreifen, wobei die Vorsprünge (19) asymmetrisch am Flansch (18) verteilt angeordnet sind, so daß der Lautsprecher nur in einer bestimmten Relativlage zur Wandung (1) montierbar ist.

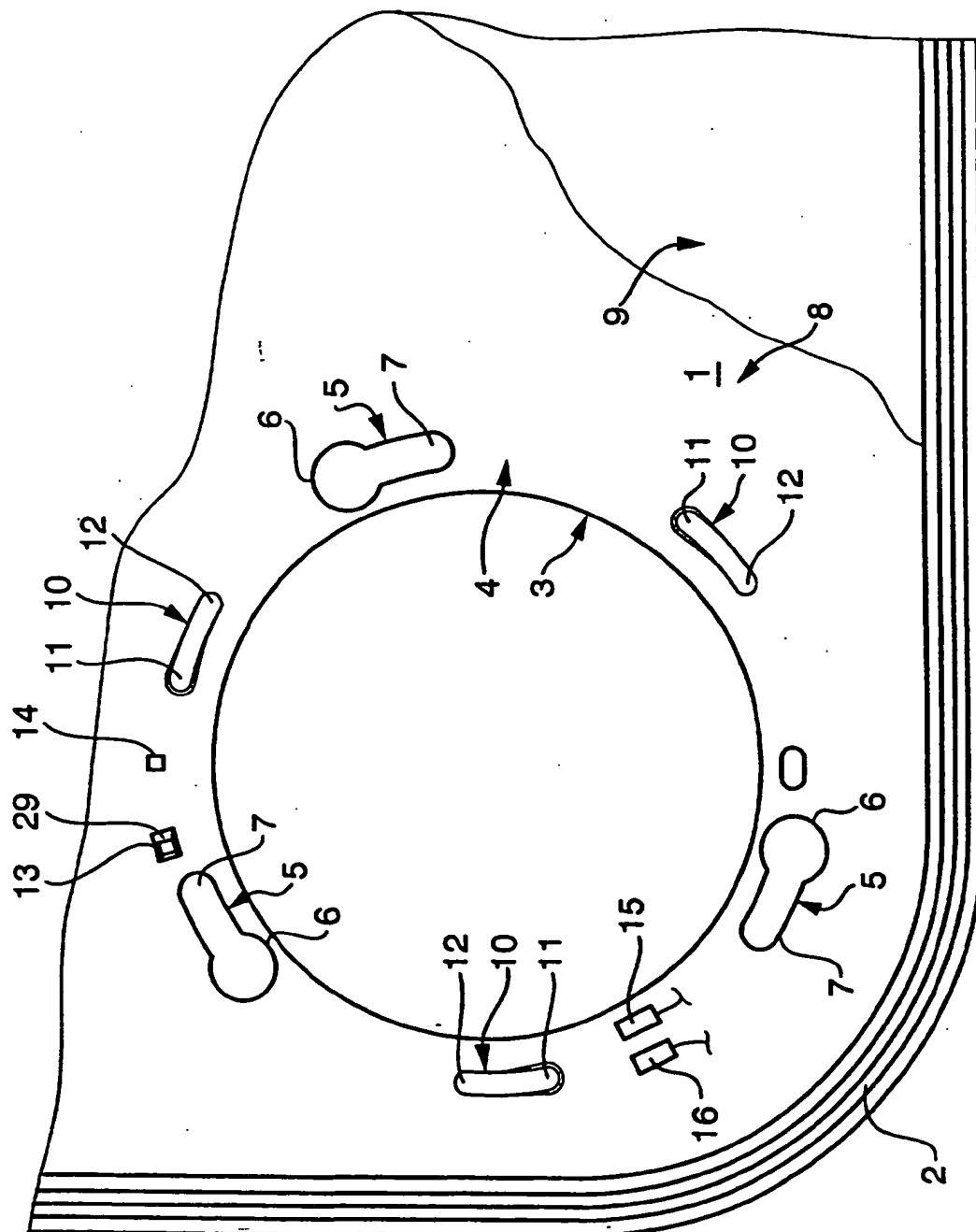
8. Lautsprecheranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung (1) die dem Fahrzeuginnenraum zugewandte Innenseite einer Fahrzeughürde (2) bildet.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

Fig. 1



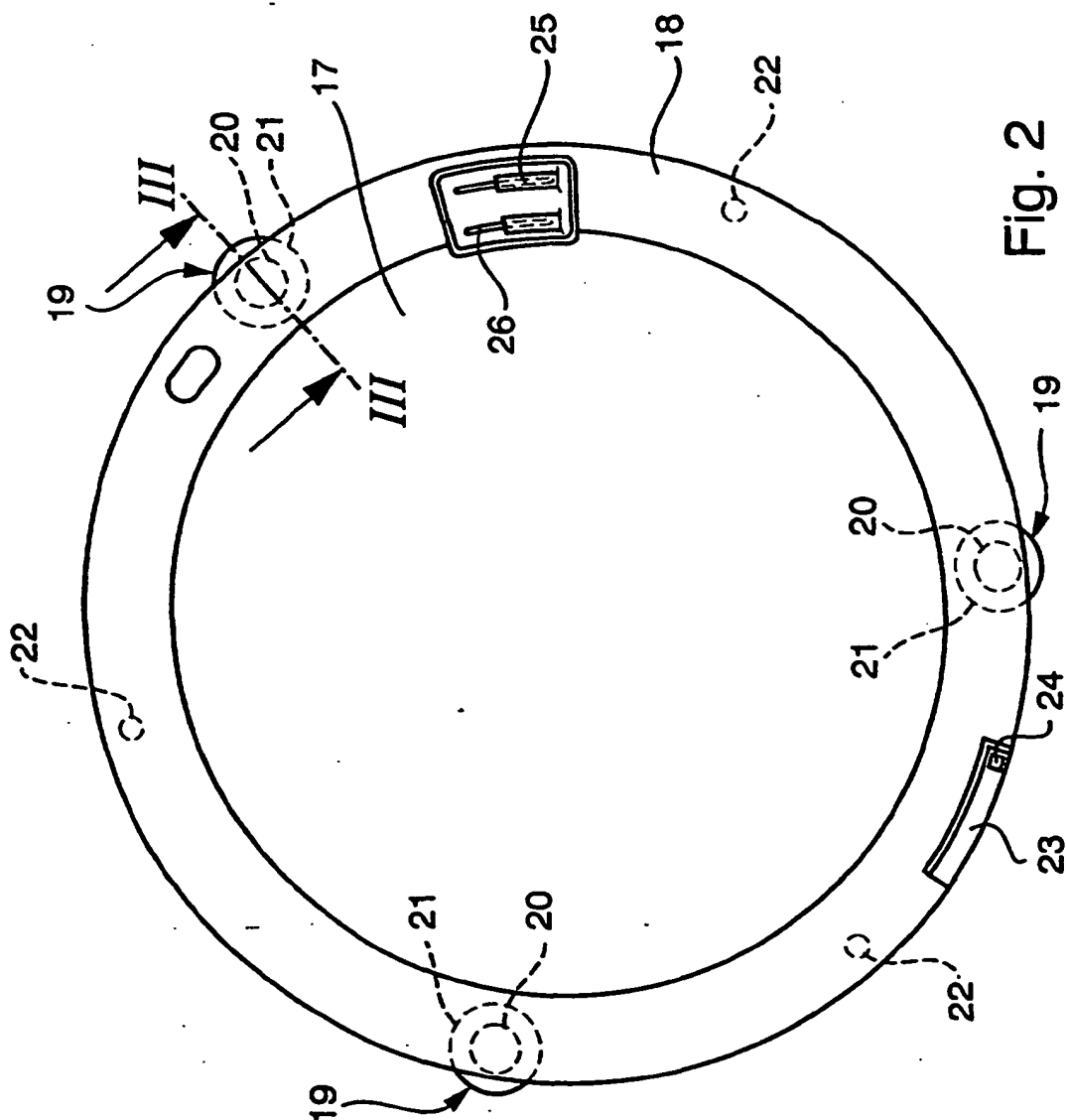


Fig. 2

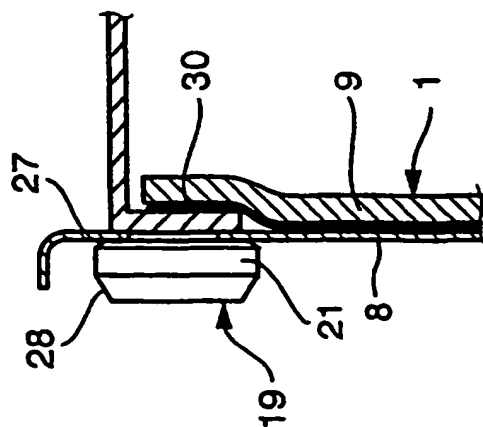


Fig. 3

Fig. 4

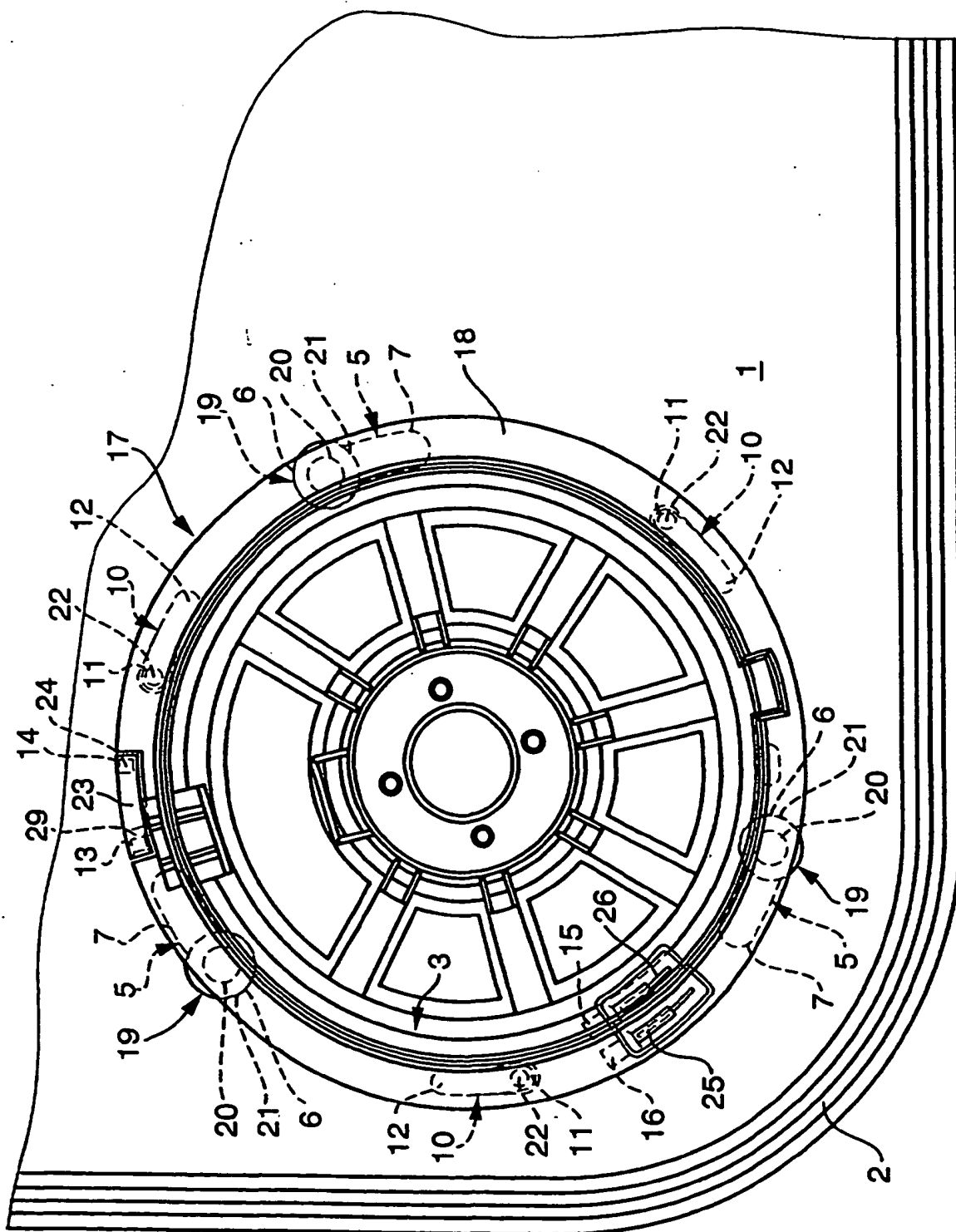


Fig. 5

